

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
19. Mai 2005 (19.05.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/045979 A2**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **H01M 8/12**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/002443

(22) Internationales Anmeldedatum:  
4. November 2004 (04.11.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 51 955.6 7. November 2003 (07.11.2003) DE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): FORSCHUNGSZENTRUM JÜLICH GMBH [DE/DE]; Wilhelm-Johnen-Strasse, 52425 Jülich (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): BUCHKREMER, Hans, Peter [DE/DE]; Im Mühlenkamp 31, 52525 Heinsberg (DE). TIETZ, Frank [DE/DE]; Dr.-Weyer-Strasse 18, 52428 Jülich (DE). MAI, Andreas [DE/DE]; Gleueler Strasse 253, 50935 Köln (DE). STÖVER, Detlev [DE/DE]; Taubenforst 9, 52382 Niederzier (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: FORSCHUNGSZENTRUM JÜLICH GMBH; Fachbereich Patente, 52425 Jülich (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: CATHODE MATERIAL FOR A HIGH-TEMPERATURE FUEL CELL (SOFC) AND A CATHODE THAT CAN BE PRODUCED THEREFROM

(54) Bezeichnung: KATHODENWERKSTOFF FÜR EINE HOCHTEMPERATUR-BRENNSTOFFZELLE (SOFC) SOWIE EINE DARAUS HERSTELLBARE KATHODE

(57) Abstract: The invention relates to a cathode material, particularly for use in a high-temperature fuel cell, comprising stoichiometric  $\text{Ln}_{1-x-y}\text{M}_y\text{Fe}_{1-z}\text{C}_z\text{O}_{3-\delta}$ , with  $0.02 \leq x \leq 0.05$ ,  $0.1 \leq y \leq 0.6$ ,  $0.1 \leq z \leq 0.3$ ,  $0 \leq \delta \leq 0.25$  and with  $\text{Ln} =$  lanthanides,  $\text{M} =$  strontium or calcium and  $\text{C} =$  cobalt or copper. By using a particular production method, in which this cathode material having a specified grain size is used, and in which a  $(\text{Ce}, \text{Gd})\text{O}_{2-\delta}$ -intermediate layer is advantageously formed between the cathode and electrolyte, a cathode is obtained that, when used in a high-temperature fuel cell, can achieve a power greater than  $1 \text{ W/cm}^2$  already at  $750^\circ\text{C}$  and a cell voltage of  $0.7 \text{ V}$ .

**WO 2005/045979 A2**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Kathodenwerkstoff, insbesondere für den Einsatz in einer Hochtemperatur-Brennstoffzelle, umfassend unterstoichiometrisches  $\text{Ln}_{1-x-y}\text{M}_y\text{Fe}_{1-z}\text{C}_z\text{O}_{3-\delta}$ , mit  $0,02 \leq x \leq 0,05$ ,  $0,1 \leq y \leq 0,6$ ,  $0,1 \leq z \leq 0,3$ ,  $0 \leq \delta \leq 0,25$  und mit  $\text{Ln} =$  Lanthanide,  $\text{M} =$  Strontium oder Kalzium und  $\text{C} =$  Kobalt oder Kupfer. Durch ein besonderes Herstellungsverfahren, bei dem dieser Kathodenwerkstoff mit einer bestimmten Korngrösse eingesetzt wird, und bei dem vorteilhaft zwischen Kathode und Elektrolyt eine  $(\text{Ce}, \text{Gd})\text{O}_{2-\delta}$ -Zwischenschicht gebildet wird, wird eine Kathode erhalten, die im Einsatz in einem Hochtemperatur-Brennstoffzelle schon bei  $750^\circ\text{C}$  und einer Zellspannung von  $9,7 \text{ V}$  eine Leistung von mehr als  $1 \text{ W/cm}^2$  erzielen kann.